

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra dopravního stavitelství



Racionalizace provozu na trati Krnov – Jindřichov – Glucholazy – Mikulovice
Rationalisation of Traffic on the Railway Line Krnov – Jindřichov – Glucholazy
– Mikulovice

Student:

Ondřej Halfar

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Leopold Hudeček, Ph.D.

Ostrava 2016

Zadání bakalářské práce

Student:

Ondřej Halfar

Studijní program:

B3607 Stavební inženýrství

Studijní obor:

3647R020 Dopravní stavby

Téma:

Racionalizace provozu na trati Krnov – Jindřichov – Glucholazy –
Mikulovice
Rationalisation of Traffic on the Railway Line Krnov – Jindřichov –
Glucholazy – Mikulovice

Jazyk vypracování:

čeština

Zásady pro vypracování:

Úkolem studenta je zpracovat návrhy technických úprav a organizace řízení provozu na trati ve správě SŽDC s.o. Krnov – Jindřichov – Glucholazy - Mikulovice. Peážní trať vzhledem k nedostatečné údržbě na polské části má provozní problémy. Náplní práce bude popsat stávající organizační, technické a technologické řešení řízení a organizování dráhy na uvedené trati. Na základě vlastních poznatků navrhnout nutné technické úpravy, zpracovat návrh nové organizace řízení provozu na trati a případně nutné personální změny a v závěru provést vyhodnocení navržených opatření.

Seznam doporučené odborné literatury:

C.Esvelt : Modern Railway Track, MRT Productions 2001
Plášek: Železniční stavby, Návodů do cvičení, VUT-Brno 2003
Kubát, Týfa : Železniční tratě a stanice, ČVUT – Praha 2003
Kotas, P.: Dopravní systémy a stavby, ČVUT Praha, 2007
Zákon č. 266/1994 (O drahách), vyhl. č. 177/1995 vč.změn a doplňků,

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

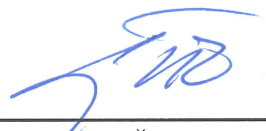
Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Leopold Hudeček, Ph.D.**

Datum zadání: 30.10.2015

Datum odevzdání: 02.05.2016



Ing. Ivan Fencel, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě.....

Podpis studenta.....

Prohlašuji, že

- byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo
- беру на ве́доміі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3)
- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové (bakalářské) práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- было с́еднано, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- было с́еднано, že užít své dílo- bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu je se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mě požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše)
- беру на ве́доміі, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě.....

ANOTACE

Ondřej Halfar, bakalářská práce, Ing. Leopold Hudeček, Ph.D. Ostrava 2016

Racionalizace provozu na trati Krnov – Jindřichov – Glucholazy – Mikulovice

Úkolem této bakalářské práce je zpracovat návrhy technických úprav organizace řízení provozu na trati ve správě SŽDC s.o. Krnov – Jindřichov – Glucholazy – Mikulovice.

Klíčová slova:

Racionalizace, Glucholazy, peážní trať, Pokrzywna

ANNOTATION

Ondřej Halfar, The bachelor thesis, Ing. Leopold Hudeček, Ph.D. Ostrava 2016

Rationalisation of Traffic on the Railway Line Krnov – Jindřichov – Glucholazy – Mikulovice

The task of this bachelor thesis is to develop proposals technical adjustments to of the management organization traffic on track in the administration of the SŽDC s.o. Krnov - Jindřichov - Glucholazy - Mikulovice.

Key words:

Rationalisation, Glucholazy, privileged transit traffic, Pokrzywna

OBSAH:

1.	ÚVOD:	8
1.1.	CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:	8
1.2.	PODKLADY:	8
2.	HISTORIE:	8
2.1.	HISTORIE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ:	8
2.2.	HISTORIE MĚSTA:	9
3.	ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TRATI:	10
4.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY:	11
5.	CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ:	11
5.1.	LOKALITA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ:	11
5.2.	TURISTICKÉ ZAJÍMAVOSTI:	12
5.3.	SOUČASNÝ STAV:	12
5.4.	OBECE:	12
5.5.	TECHNICKÝ STAV DANÉHO ÚSEKU:	13
5.6.	SOUČASNÝ PROVOZ:	14
5.7.	MOTOROVÁ JEDNOTKA 814 – 914 „REGIONOVA“:	15
6.	NÁVRH RACIONALIZACE:	16
		16
6.1.	SKLONOVÉ POMĚRY NAVRHOVANÉHO OBLOUKU:	18
6.2.	STANIČENÍ A PARAMETRY NAVRHOVANÉHO OBLOUKU:	19
6.3.	NÁVRHOVÉ ŘEŠENÍ ZASTÁVEK:	20
6.3.1.	ZÁKON Č. 266/1994 Sb. – ZÁKON O DRAHÁCH:	20
6.3.2.	VYHLÁŠKA MINISTERSTVA PRO MÍSTNÍ ROZVOJ Č.369/2001 Sb.:	20
6.3.3.	VYHLÁŠKA MINISTERSTVA DOPRAVY Č. 177/1995 Sb.:	20
6.3.4.	ZASTÁVKA POKRZYWNA:	21
6.3.5.	ZASTÁVKA GLUCHOLAZY:	22
6.3.6.	ZASTÁVKOVÝ PŘÍSTŘEŠEK:	23
6.4.	ŽELEZNIČNÍ SPODEK:	24
6.5.	ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK:	24
6.6.	ŽELEZNIČNÍ PŘEJEZD:	30
7.	STAVBY ŽELEZNIČNÍHO SPODKU:	31
7.1.	ŽELEZNIČNÍ MOST PŘES SILNICI Č. 40:	31
7.2.	PŮVODNÍ ZDĚNÝ MOST:	33
7.3.	TUBOSIDER:	34

7.4.	NOVÝ PROPUSTEK:	35
8.	ORIENTAČNÍ OCENĚNÍ NÁVRHU:[13]	36
9.	ZÁVĚR A DOPORUČENÍ:	36
10.	SEZNAM ZDROJŮ A POUŽITÉ LITERATURY:	37
11.	SEZNAM TABULEK:	38
12.	SEZNAM OBRÁZKŮ:	38
13.	SEZNAM VÝKRESŮ:	39

OBSAH POUŽITÝCH ZNAČEK A SYMBOLŮ

MSCB – Moravsko-slezská centrální dráha

KPEV – Pruské dráhy

kkStB – Ředitelství státních drah

m.j. – mimo jiné

mm – milimetr

km – kilometr

km/h – kilometry za hodinu

‰ – promile

UIC – Union Internationale des Chemins de Fer

kg/bm – kilogram na běžný metr (váhová jednotka kolejnic)

1. ÚVOD:

Bakalářská práce je zaměřena na racionalizaci provozu na trati Krnov – Jindřichov – Glucholazy – Mikulovice. Jedná se o jednu z peážních tratí, jejíž převážná část prochází polským územím. Vlastníkem této trati je Polská republika a České dráhy platí pouze nájem za využívání trati na základě smlouvy z roku 1947. Vlivem této smlouvy nemůže SŽDC provádět žádné stavební úpravy, a ani ze strany Polska není vyvíjena žádná aktivita.

1.1. CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:

Cílem mé bakalářské práce je zpracovat návrh technických úprav a organizace řízení na této trati. V řešení se chci omezit pouze na polské území, a konkrétně na úvrat' v Glucholazech. Jako řešení tohoto problému jsem zvolil vložit kružnicový oblouk mezi úvrat'ová ramena stávající trati, a vybudovat dvě nové zastávky.

1.2. PODKLADY:

- Polský geoportál (www.geoportal.gov.pl)
- Fotodokumentace
- Osobní prohlídka daného místa

2. HISTORIE:

2.1. HISTORIE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ:

Horské masivy Jeseníků (tehdy většinou zvané Altvatergebirge) na moravsko – slezském pomezí tvořily od nepaměti velkou dopravní překážku pro napojení Jesenického a Javornického výběžku rakouského Slezska na již provozované železniční trase monarchie. A tak byl poměrně chudý a částečně se vyliďňující kraj ještě počátkem 80. let 19. století bez spolehlivého dopravního spojení, které by přinášelo jistotu vývozu výrobků průmyslu a zemědělství a zajišťovalo tak hospodářský rozvoj.

Podnikatelské kruhy, zejména majitelé železáren v Sobotíně – bratři Kleinové se snažili od poloviny 19. století prosadit výstavbu železničního spojení ze Zábřehu na Moravě přes Jeseník do Německa, jako součásti spojení Vídeň – Berlín. Teprve 6. 12. 1869 dosáhli alespoň částečného úspěchu v udělení koncese na místní dráhu do Sobotína. 11. 9. 1871 byla vydána další koncese, tentokrát pro dráhu Šternberk – Šumperk – Králíky – státní hranice do Německa pro společnost Moravská pohraniční dráha, která ji uvedla slavnostně do provozu 15. 10. 1873. Z opačné strany Jeseníků, od Krnova si razila cestu MSCB (Moravsko-slezská centrální dráha) se svou tratí Krnov – Jindřichov ve Slezsku – Glucholazy (tehdy v Německu – Ziegenhals). Jesenický a Javornický region však stále odděloval, zejména v krutém zimním období Jesenický masív. A plynula další, pro hospodářský život nepříznivá, léta a dopravu zajišťovaly stále pomalé a zejména v zimním období nespolehlivé koňské povozy.

Změnu tohoto stavu nepřinesly ani studie dopravního spojení Zábřeh – Jeseník – Nisa zadané zemským sněhem v roce 1864. objevovaly se různé návrhy na trasování dráhy přes Jeseníky, včetně směšného návrhu na tunel pod Červenohorským sedlem. Z finančních důvodů byly tyto návrhy pro místní dráhu neuskutečnitelné. Rakouská společnost místních drah (ÖLEG ustanovená dne 8. 5. 1880 v Praze pánem Schwindů a podnikateli Schön a Wessely) získává v roce 1880 předběžnou koncesi na stavbu dráhy z Hanušovic přes Jeseník do Glucholaz, včetně závazků na výstavbu odboček k hranici s Pruskem. Trvalo dalších dlouhých

pět let, než společnost shromáždila potřebných 22% předpokládaných finančních nákladů – zde největší část poskytl stát a jednotlivé země – Slezská a Moravská (hranice mezi Moravou a Slezskem prochází přes Ramzovou). A konečně 5. 3. 1885 je udělena koncese na výstavbu železničního spojení Hanušovice – Jeseník – státní hranice směr Glucholazy, s napojením na KPEV (Pruské dráhy) a MSCB na tomto nádraží. Koncese rovněž obsahovala závazek postavit z této kmenové trati odbočky. Z Dolní Lipové do Bernatice, státní hranice a z Písečné do Velkých Kunětic na státní hranici.

Výstavba hlavního úseku z Hanušovic do Glucholaz byla zahájena v roce 1886. kilometrování stavby trati je provedeno od Hanušovic. Na rakouském území byla stavba zadána firmě Haudek a Zelenka z Chocně. Dne 3. 11. 1886 byly zahájeny výkopové práce v úseku Lipová Lázně – Mikulovice – státní hranice a již 26. 2. 1888 byl na tomto úseku zahájen provoz, když úsek státní hranice (km 52,5) Glucholazy o délce 4,5 km byl zprovozněn již již v roce 1887 a pronajat ÖLEG na 99 let. Druhý úsek z Hanušovic do Lipové Lázně přes Ramzovské sedlo byl dokončen 1. 10. 1888 a tím zahájen provoz v celém úseku Hanušovice – Glucholazy. Za dvě zimy a jedno léto byla dokončena stavba v nepříznivých klimatických podmínkách Jeseníků, i když bez větších umělých staveb. Provoz byl zahájen v režii Rakouské společnosti místních drah (ÖLEG). Společnosti se však již nepodařilo splnit všechny závazky koncese – výstavbu odboček k pruským hranicím. Za necelých sedm let provozu, 1. ledna 1895 dochází k zestátnění železnic a naše trať přechází pod ředitelství státních drah (kkStB) v Olomouci. A teprve státní dráhy dokončují závazky z původní koncese a zahajují stavbu odbočné trati do Bernatic a dále do Pruska (závazek ze státní smlouvy mezi Rakouskem a Pruskem z roku 1885). Tato odbočka je uvedena do provozu v létě roku 1896. Výstavba odbočky přinesla rozšíření stanice Dolní Lipová, včetně výstavby malé tříkolejné rotundy, v roce 1910 byla rozšířena přistavením dalších dvou krytých stanovišť a rovněž v tomto roce byla provedena úprava zhlaví směrem na Bernatice, jako součást později nerealizovaného rozšíření jednotlivých stanic směrem na Bernatice. Ale to se již blíží I. světová válka a na jejím konci i soumrak monarchie. [1]

2.2. HISTORIE MĚSTA:

Hlucholazy (polsky: Glucholazy, německy: Bad Ziegenhals) jsou město v jižním Polsku, v Opolském vojvodství, v Powiatu nyském, ležící v blízkosti hranic s Českou republikou. Město je sídlem městsko-vesnické gminy. Hlucholazy leží na rozhraní Zlatohorské vrchoviny (polsky: Góry Opawskie), Žulovské pahorkatiny (polsky: Przedgórze Paczkowskie) a Opavské pahorkatiny (polsky: Płaskowyż Głubczycki), nad řekou Bělá (polsky: Białą Glucholaska) a jejím pravým přítokem potokem Starynka (též zvaným Starynia nebo Klepnica).

V roce 1945 sem byli přesídlení obyvatelé m.j. obce Kozová okres Břežany, vojvodství Tarnopolské (dnes leží na území Ukrajiny).

Městem prochází peážní železniční trať Šumperk – Krnov, Glucholazy jsou mezistátní pohraniční stanicí, na kterou se napojuje trať Glucholazy – Nowy Świątów. Na této trati však byl nejprve v roce 2004 provoz zastaven. V roce 2007 byly zavedeny dva páry mezistátních vlaků mezi Opolí a Jeseníkem, respektive Ostružnou, ty však byly v roce 2010 ukončeny.[2]

3. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TRATI:

Název trati: Šumperk – Krnov

Číslo trati: 292

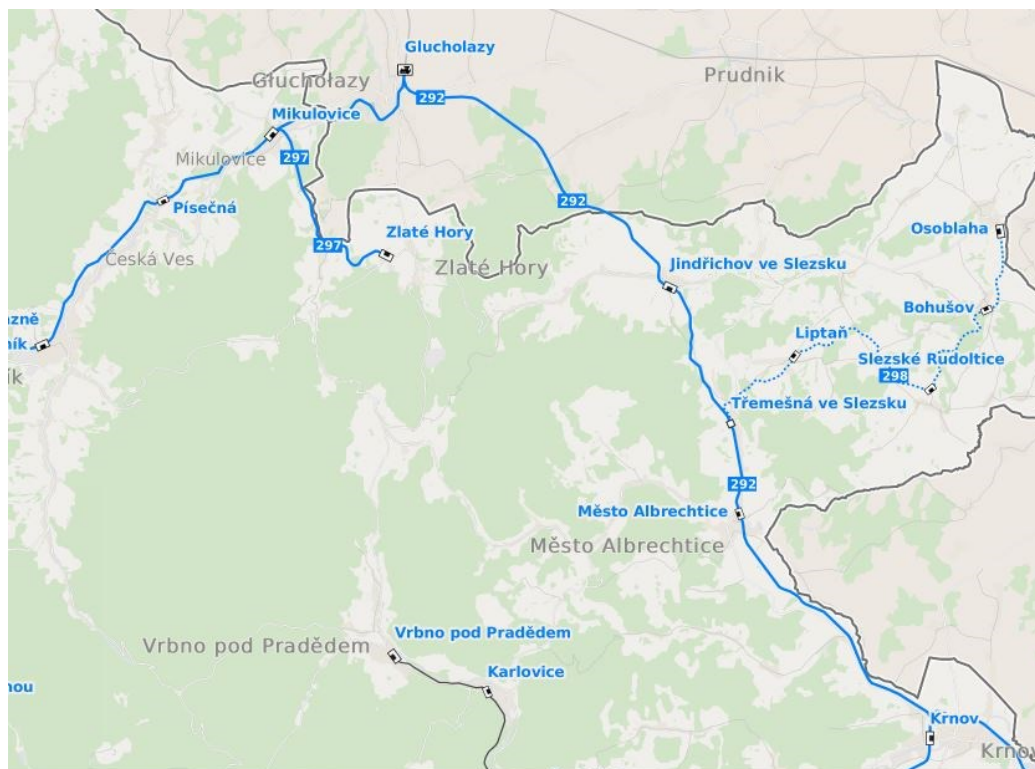
Délka trati: 123 km

Rozchod koleje: normální, 1435 mm

Napájecí soustava: neelektrifikovaná

Maximální sklon 33‰

Maximální rychlost: 80 km/h



Obr. 1: Mapa železniční tratě č. 292 [3]

4. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY:

Název stavby:	Racionalizace provozu na trati Krnov – Jindřichov – Glucholazy – Mikulovice
Stupeň zpracování:	Technická studie
Místo stavby:	Glucholazy (PL), Pokrzywna (PL)
Vojvodství:	Opolské
Okres:	Niský
Obec:	Glucholazy, Pokrzywna
Vedoucí práce:	Ing. Leopold Hudeček, Ph.D.
Autor práce:	Ondřej Halfar

5. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ:

5.1. LOKALITA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ:

Nově navržený oblouk se nachází v katastrálním území města Glucholazy, v blízkosti stávající stanice Glucholazy – město. Spolu s tím jde ruku v ruce i nová zastávka Glucholazy. Další nová zastávka bude vybudována nedaleko městečka Pokrzywna, kde v minulosti stanice byla. Rozhodl jsem se ji umístit v blízkosti pstruží farmy a nedalekého hotelu Carina, poskytující nejrozličnější sportovní a rekreační vyžití. A v neposlední řadě je to také ideální výchozí místo pro milovníky turistiky, protože okolní lesy tvoří přírodní rezervaci Opavské hory.



Obr. 2: Místo navrhovaného oblouku (zdroj autor)

5.2. TURISTICKÉ ZAJÍMAVOSTI:

CHKO Gořy Opawskie (Jindřichovské podhoří nebo Opavská pahorkatina) je součástí Zlatohorské vrchoviny.



Obr. 3: CHKO Gořy Opawskie [4]

Hranice na české straně tvoří od západu Žulovská pahorkatina, Rychlebské hory, od severozápadu Hrubý Jeseník a od severu Nízký Jeseník.

Na polském území hranice tvoří linie Głuchołazy – Moszczanka – Łąka Prudnicka – Prudnik – Skrzypiec – Krzyżkowice – Dobieszów – Zopowy – Zubrzyce – Lewice – Branice. Hraničí zde Głubczycka plošina a na severozápadě Žulovskou pahorkatinou. Hraniční masiv je oddělen od zbytku polské části Opavských hor státní hranicí, což je mimořádně komplikované. Je to nejvýchodnější položený horský fragment Sudet na polském území.

5.3. SOUČASNÝ STAV:

Současný stav tratě mezi Jeseníkem a Krnovem, vedoucí přes polské území, je v hodně špatném stavu. Strojvedoucí zde musí zpomalovat a spěšné vlaky zde jezdí doslova „krokem“. V současnosti na této trati jezdí 8 spojů. Toto spojení je velice významné, protože jeho zrušení odrízne lidi na odvrácených stranách Jeseníků. Určitě by to nepříznivě ovlivnilo cestování obyvatel do zaměstnání a studentů na střední a vysoké školy.

Za průjezdy vlaků po polské trati platí Češi miliony korun ročně, jako nájem podle smlouvy z roku 1947. Jelikož polská strana nemá návaznost do vnitrozemí na trať, po níž jezdí vlaky Českých drah, není důvod z jejich strany do rekonstrukce trati, která je jejich majetkem, investovat.

5.4. OBECNĚ:

Trať číslo 292 má svůj začátek ve stanici Krnov, ve které se odděluje od tratě číslo 310 vedoucí z Opavy do Olomouce. Úsek celé trati je neelektrifikovaný jednokolejný.

Ve stanici Jindřichov ve Slezsku navazuje na tuto trať úzkokolejná trať do Osoblahy. Ta je poslední svého druhu s pravidelným provozem Českých drah. Všechny osobní vlaky

jsou taženy lokomotivou ČD řady 705.9, jedním nebo dvěma vozy řady Btu. V letních měsících je ve vybraných dnech na úzkokolejce veden historický vlak vedený parní lokomotivou U46.002 nebo motorovou lokomotivou TU 38.001. Tyto vlaky provozují Slezské zemské dráhy, o. p. s.

Při osobní prohlídce peážní trati v Polsku, jsem zjistil, že trať je v opravdu katastrofálním stavu. Ve stanici Glucholazy jsou kolejnice na dřevěných pražcích, v místě rozvětvení kolejí (směr Krnov a směr Mikulovice) se mění pražce z dřevěných na betonové pouze ve směru Krnov. Kolejnice jsou k pražcům připevněny pomocí tuhého upevnění typu „K“.

5.5. TECHNICKÝ STAV DANÉHO ÚSEKU:

V obci Glucholazy je stav trati číslo 292 velice špatný. Ve stanici Glucholazy jsou kolejnice převážně na dřevěných pražcích, z nichž některé jsou v opravdu žalostném stavu.



Obr. 4,5,6,7: Stav dřevěných a betonových pražců (zdroj autor)

Všechny tyto vady jsou způsobeny dlouholetým neudržováním této trati. Díky povětrnostním vlivům a zatížením vyvolaném projíždějícími vlaky dochází k degradaci této trati. Ve většině případů se jednalo o vyhnílé dřevěné pražce, vykroucené betonové pražce,

polámané nebo chybějící pružinové kroužky, chybějící popřípadě uvolněné vrtule R1, dále jsou to také nebroušené a opotřeбенé kolejnice. Další závadou jsou obrovské dilatační mezery způsobující „hopsání“ vlaku během jízdy. Tyto závady drobného kolejiva, pražců a kolejnic velice negativně ovlivňuje kvalitu cestování. Díky tomuto špatnému stavu musí vlaky zpomalovat, a jezdit zde pouze rychlostí kolem 30 km/h. Stále zhoršující se stav trati už zoufale volá po rekonstrukci a spíše nahrává nějaké nehodě z důvodu špatného technického stavu trati. Proto je třeba pokročit v rozhovorech s polskou stranou o budoucnosti této trati.



Obr. 8,9 : Chybějící drobné kolejivo (zdroj autor)



Obr. 10,11 : Převalky a vady kolejové spojky (zdroj autor)

5.6. SOUČASNÝ PROVOZ:

V současné době na trati číslo 292 jezdí motorová jednotka řady 814-914. Obchodní název Českých drah je „Regionova“.

Podle stávajícího jízdního řádu, jezdí celkem 8 spojů během dne mezi Krnovem a Jeseníkem.



Obr. 12 : Motorová jednotka 814-914 „Regionova“ [5]

5.7. MOTOROVÁ JEDNOTKA 814 – 914 „REGIONOVA“:

Motorová jednotka se skládá ze dvou vozů – motorového a řídicího, přičemž jeden je nízkopodlažní a oba obsahují kabinu strojvedoucího. Celkem pojme 84 sedících a 105 stojících cestujících.

Motorový vůz řady 814 obsahuje prostor pro strojvedoucího, nástupní prostor, velkoobjemový prostor pro cestující a druhý nástupní prostor umožňující průchod mezi jednotlivými vozy. Sedačky jsou uspořádány v řadách po dvojicích. Vůz tak má celkem 48 míst k sezení. [5]

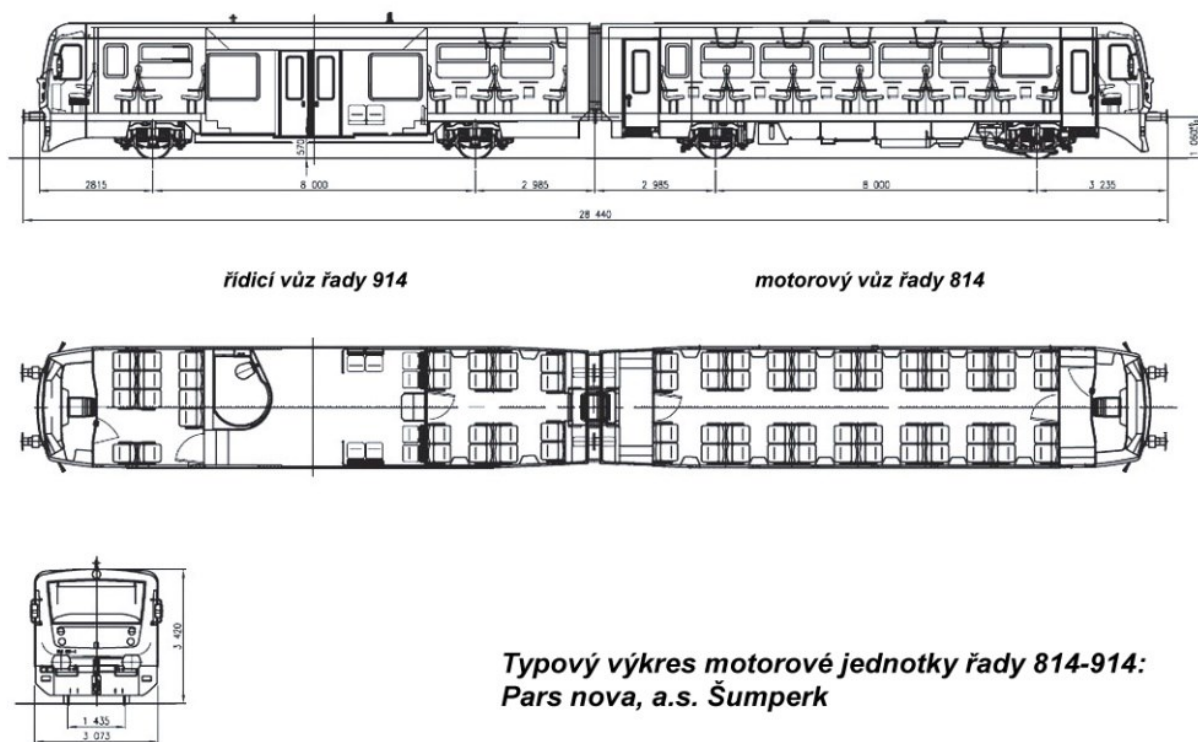


Obr. 13 : Motorová jednotka 814-914 odjíždějící z úvratě (zdroj autor)

Řídicí vůz řady 914 je ve své střední části koncipován jako nízkopodlažní. Je zde umístěn prostor pro kočárek, invalidní vozík, popřípadě jízdní kola. Je zde také přístupné bezbariérové WC. V zadní části řídicího vozu je velkokapacitní prostor, do kterého se dostaneme z nízkopodlažního prostoru pomocí dvou schodů, z něhož lze projít mezivozovým přechodem do motorového vozu.

6. NÁVRH RACIONALIZACE:

Samotnou racionalizaci trati jsem se rozhodl udělat vložení kružnicového oblouku do staničení 1,485 79 km od stanice Glucholazy směrem na Mikulovice a 1,523 54 km směrem na Krnov. Tento návrh by měl zrychlit a zároveň zpohodlnit cestování mezi Krnovem a Jeseníkem. Kružnicový oblouk bude mít poloměr 300 m a délka oblouku bude 405,7 m se stoupáním 10,5% směrem od Jeseníku. Tato směrová úprava sebou nese také vybudování nového nástupiště, což zkrátí čas cestujícím při přecházení na nedalekou autobusovou zastávku, nebo lidem mířící do města. Další zastávku jsem se rozhodl vybudovat na okraji vesnice Zlatý potok. Rozhodl jsem se tak z důvodů zrušení zastávky Pokrzywna a také z důvodu nedaleké rybí farmy a ideálního výchozího místa pro turisty na okraji chráněné oblasti Opavské hory.



Obr. 14 : Motorová jednotka 814-914 – Typový výkres [6]



Obr. 15 : Stávající úvratňová zastávka Glucholazy (zdroj autor)



Obr. 16 : Dnes již nepoužívaná zastávka Glucholazy - město (zdroj autor)

6.1. SKLONOVÉ POMĚRY NAVRHOVANÉHO OBLOUKU:

Navrhovaný oblouk má relativně vysoký sklon 10,5‰, proto jsem se rozhodl provést pravděpodobnostní posouzení, zda vlak toto stoupání vyjede. Jedná se o pravděpodobnostní posudek tažené síly, kterou je potřeba vyvinout v závislosti na sklonových poměrech trati, počtu cestujících a typu vozidla.



Obr. 17 : Pohled místo budoucího oblouku (zdroj autor)

Pravděpodobnostní model pro posouzení jsem vytvořil na základě informací a znalostí, které jsem nabyl v předmětu Spolehlivost a bezpečnost staveb a nemusí přesně odpovídat situaci při reálné jízdě soupravy. Pro matematický model jsem použil motorovou soupravu Regionova řady 814-914, jezdící na stávající trati. První náprava předního vozu je hnaná. Maximální tažná síla, kterou souprava dokáže vyvinout je 54 kN. Celkovou tíhu vozu jsem rozdělil na zatížení stálé a zatížení nahodilé. Zatížení stálé je v reálu služební hmotnost vozidla, což je hmotnost plně vyzbrojené soupravy s plnou nádrží. Zatížení nahodilé jsou cestující. Celková hmotnost obsazené soupravy je 54,8 t a jednotlivý nápravový tlak je 14 t. Sklonové poměry na trati jsou: stoupání 10,5‰ na délce oblouku 381 m. Jako součinitel tření jsem použil tu horší variantu z intervalu 0,0004-0,0005, tedy $f=0,0005$, pro valivý odpor železničního kola po kolejnici.

K posouzení jsem využil program Anthill se silovou rovnováhu jako funkci spolehlivosti.

$$RF = R - S = (F_{tah} * F_{tah,var}) - [(F_n * f) + F_p]$$

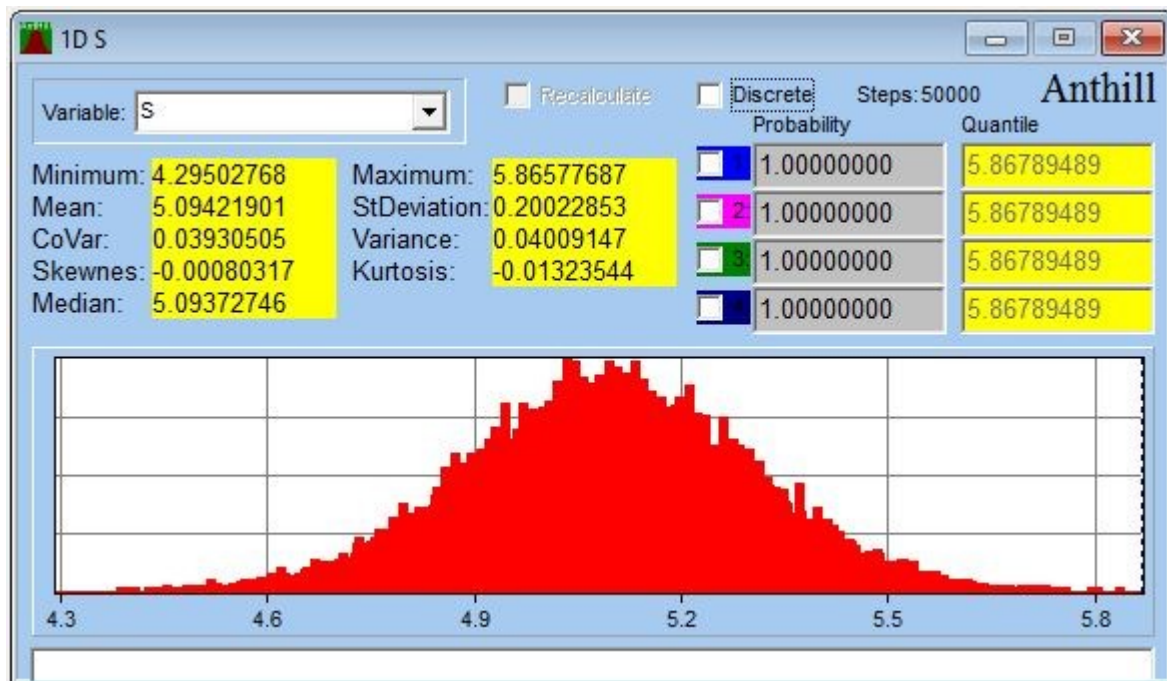
F_{tah} – tažná síla lokomotivy

$F_{tah,var}$ – parametricky rozdělený histogram zahrnující nestejnou tažnou sílu lokomotivy

F_n – hlavní složka třecí síly

F_p – síla bránící pohybu soupravy vpřed

f – součinitel smykového tření



Obr. 18 : Výsledek posudku v programu Anthill – účinek zatížení

Z posudku lze vyvodit, že souprava brání vyjetí vlaku stoupání silou 5,866 kN. Proto je nutno vyvinout tažnou sílu minimálně 6 kN. Navrhovaný stav tedy vyhoví, ale pouze za podmínek že souprava pojede již před stoupáním konstantní rychlostí a nebude se rozjíždět ze statické pozice těsně před stoupáním.

6.2. STANIČENÍ A PARAMETRY NAVRHOVANÉHO OBLOUKU:

Navrhovaný kružnicový oblouk má poloměr 300 m a na stávající trať je napojen pomocí jednostranných poměrových výhybek ve staničení od stávající stanice Glucholazy 1 523,54 m směrem na Krnov, a 1 485,79 m směrem na Mikulovice. Výhybky budou umístěny v tomto staničení záměrně, jelikož se zde nachází krátká mezipřímá mezi dvěma oblouky.

Pro daný poloměr oblouku 300 m jsem zvolil výhybku J 60 – 1:11 – 300 – P(L),b. To znamená, že se jedná o odbočnou výhybku jednostrannou s poloměrem odbočení 300 m, s návrhovou rychlostí průjezdu 50 km/h a bude na betonových pražcích. Výhybka bude zabezpečena proti neoprávněnému přehození zámekem.

6.3. NÁVRHOVÉ ŘEŠENÍ ZASTÁVEK:

Při navrhování železničních stanic a zastávek je nutné se držet norem a přepisů stanovujících požadavky a náležitosti těchto stanic a zastávek.

6.3.1. ZÁKON Č. 266/1994 Sb. – ZÁKON O DRAHÁCH:

Tento zákon stanovuje a upravuje podmínky pro stavbu drah železničních, tramvajových, trolejbusových a lanových a stavby na těchto drahách. Stanovuje provozovateli dráhy povinnost vytvářet vhodné podmínky pro cestující s omezenou schopností pohybu a orientace (blíže specifikováno ve vyhlášce č. 398/2001 Sb.).

6.3.2. VYHLÁŠKA MINISTERSTVA PRO MÍSTNÍ ROZVOJ Č.369/2001 Sb.:

Tato vyhláška stanovuje technické požadavky na stavby a jejich části užívané osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Jsou to zejména tyto podmínky:

- Komunikace pro chodce musí mít celkovou šířku nejméně 1 500 mm, včetně bezpečnostních odstupů, podélný sklon max. 1:12 (8,33%) a příčný sklon max. 1:50 (2%)
- Rampy musí mít šířku minimálně 1 300 mm s maximálním podélným sklonem 1:12 (8,33%) – pokud není rampa delší než 3 000 mm, lze sklon zvýšit na 1:8 (12,5%)
- Schodišťová ramena a rampy musí mít zřízení po obou stranách zábradlí ve výšce 900 mm přesahující na koncích o 150 mm
- Šikmé rampy musí být vybaveny na obou stranách zábradlí vodícími tyčemi ve výšce 250 mm
- Pokud je rampa delší než 9 000 mm, musí být vložena podesta (odpočívadlo) o délce minimálně 1 500 mm
- Nástupiště hromadné dopravy musí být přístupné minimálně jedním bezbariérovým přístupem
- Většina vnitřních a vnějších pěších komunikací musí být odolné, pevné, ...
- Pěší zóny a komunikace pro chodce musí mít vodící pásy pro postižené osoby
- Všechny předměty a zařízení zasahují skrz vodící linie (stožáry VO,...) musí nechat volný průchozí prostor pro chodce šířky minimálně 1 500 mm, tuto hodnotu lze také snížit na 900 mm u technického vybavení komunikací a svislých dopravních značek

6.3.3. VYHLÁŠKA MINISTERSTVA DOPRAVY Č. 177/1995 Sb.:

Tato vyhláška definuje základní požadavky na vybavenost, stanice a zastávky na železnici musí být vybaven.

- Nástupištěm
- Čekárnou
- Bezbariérově přístupnými nástupišti
- Stanice a zastávky musí být viditelně označeny a opatřeny názvy (kvůli orientace cestujících)

6.3.4. ZASTÁVKA POKRZYWNA:

Nově plánovaná zastávka Pokrzywna je situována ve staničení 8,739 km. Pro umístění této zastávky jsem se rozhodl z důvodu již nefungující původní zastávky Pokrzywna a zvolil jsem turisticky atraktivní místo. V blízkosti nové stanice se nachází pstruží farma a hotel Carina nabízející nejrůznější aktivity např.: olympijský bazén, vodní skluzavky a lanový park. Dále je zde ideální výchozí místo pro turisty a cyklisty do přírodního parku Opawskie Góry.

Nástupiště je dlouhé 50 m a jeho délku jsem zvolil podle nejdelšího zastavujícího vlaku, který měří 28,44 m, a je umístěno v přímém úseku ve staničení km 8,739 – 8,689.

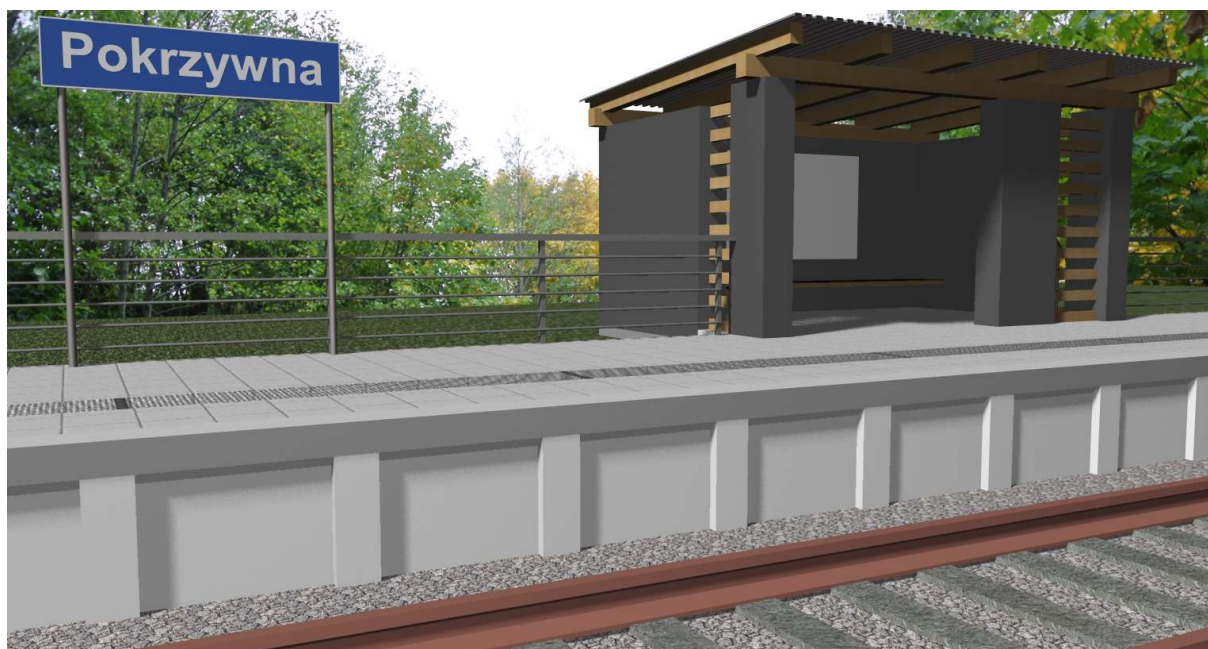
Konstrukce nástupiště bude provedena z nástupištní hrany H 130, nástupištní dlažební desky VLsVP tvořící zpevněnou plochu. Nástupištní hrana H 130 je uložena na vyrovnávacím pásu z prostého betonu C16/20 tloušťky 100 mm a šířky 1 200 mm. Nástupištní hrana H 130 je přitížena zhutněným násypem z nenamrzavého kameniva, na ní je podkladní vrstva z propustného materiálu a jako poslední vrstva je zpevněná plocha vydlážděná zámkovou dlažbou.

Nástupiště má šířku 3 000 mm, a jeho plocha bude zhotovena z nástupištních dlažebních desek VLsVP.

Příčný sklon nástupiště je 1% směrem od kolejiště. Zpevněná plocha z nástupištních dlažebních desek VLsVP je kladena do vrstvy zhutněného nenamrzavého materiálu (jemná štěrkodrt'). Nástupištní dlažební desky ukončuje betonový obrubník v betonovém loži. V terénu těsně za obrubníkem bude provedeno ocelové trubkové zábradlí výšky 1 000 mm. Zábradlí bude kotveno do vlastních základů

Přístup na nástupiště je řešen pomocí rampy délky 8 400 mm, kterou překonáváme převýšení 700 mm. Sklon rampy je tedy 1:12. Po sejítí rampy při opouštění nástupiště pokračujeme dále po vybudovaném chodníku pro pěší až k přilehlému chodníku.

Samotný přístřešek na zastávce je řešen jako zděný z cihelných bloků Porotherm a střešní konstrukce bude z dřevěného krovu a střešní krytina bude provedena jako plechová. Přístřešek bude vybaven polepovou plakátovací plochou, odpadkovým košem, informační tabulí o odjezdech a příjezdech vlaků a lavičkou.



Obr. 19 : Vizualizace zastávky Pokrzywna

6.3.5.ZASTÁVKA GLUCHOLAZY:

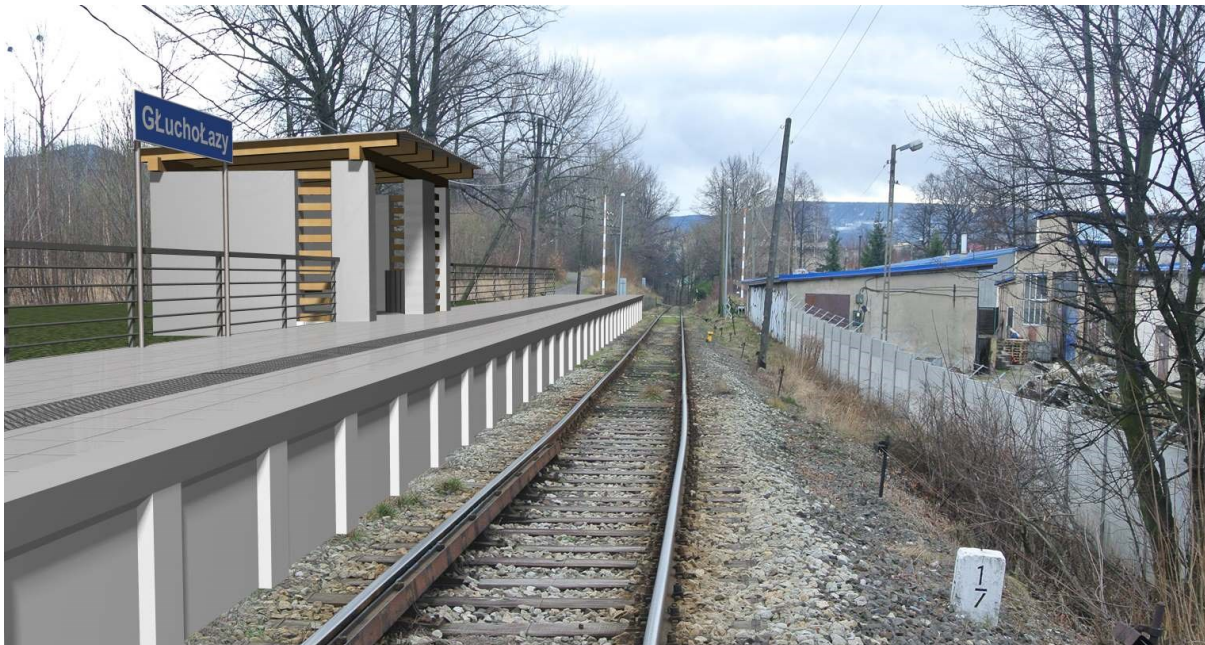
Nová zastávka Glucholazy nahradí původní zastávku umístěnou v úvratí této trati. Zřízením této zastávky se zkrátí dochozí vzdálenost k místnímu autobusovému stanovišti a celkově do centra města z 1,8 km na 300 m.

Nástupiště je dlouhé 50 m a jeho délku jsem zvolil podle nejdelšího zastavujícího vlaku, který měří 28,44 m, a je umístěno v přímém úseku ve staničení km 1,785 – 1,735.

Konstrukce nástupiště bude provedena z nástupištní hrany H 130, nástupištní dlažební desky VLsVP tvořící zpevněnou plochu. Nástupištní hrana H 130 je uložena na vyrovnávacím pásu z prostého betonu C16/20 tloušťky 100 mm a šířky 1 200 mm. Nástupištní hrana H 130 je přitížena zhutněným násypem z nenamrzavého kameniva, na ní je podkladní vrstva z propustného materiálu a jako poslední vrstva je zpevněná plocha vydlážděná zámkovou dlažbou.

Nástupiště má šířku 3 000 mm, a jeho plocha bude zhotovena z nástupištních dlažebních desek VLsVP.

Příčný sklon násupiště je 1% směrem od kolejíště. Zpevněná plocha z nástupištních dlažebních desek VLsVP je kladena do vrstvy ztuhlého nenamrzavého materiálu (jemná šterkodrt'). Nástupištní dlažební desky ukončuje betonový obrubník v betonovém loži. V terénu těsně za obrubníkem bude provedeno ocelové trubkové zábradlí výšky 1 000 mm. Zábradlí bude kotveno do vlastních základů.



Obr. 20 : Vizualizace zastávky Glucholazy

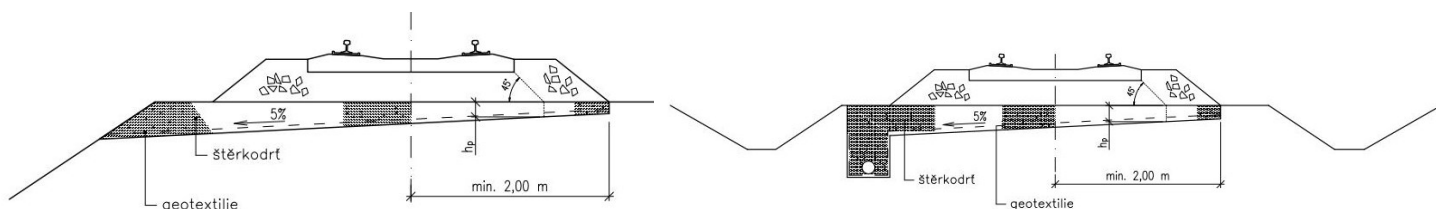
Přístup na nástupiště je řešen pomocí rampy délky 8 400 mm, kterou překonáváme převýšení 700 mm. Sklon rampy je tedy 1:12. Po sejítí rampy při opouštění nástupiště pokračujeme dále po vybudovaném chodníku pro pěší křížící samotnou dráhu na úrovni účelové pozemní komunikace, která tudy vede. Křížení železniční tratě a chodníku pro pěší je řešeno stejným systémem jako křížení účelové komunikace s tratí, a to pomocí pryžového přejezdového panelu Strail. Samotný chodník je před křížením s tratí oddělen bezpečnostním zábradlím od účelové komunikace. Zábradlí je ocelové, trubkové výšky 1 000 mm. Samotný přístřešek na zastávce je řešen jako zděný z cihelných bloků Porotherm a střešní konstrukce bude z dřevěného krovu a střešní krytina bude provedena jako plechová. Přístřešek bude vybaven polepovou plakátovací plochou, odpadkovým košem, informační tabulí o odjezdech a příjezdech vlaků a lavičkou.

6.3.6. ZASTÁVKOVÝ PŘÍSTŘEŠEK:

Přístřešek bude proveden z cihelných bloků Porotherm 30/24 N, tloušťka stěn bude 300 mm. Rozměry přístřešku jsou 4 500 mm x 3 000 mm. Přístřešek bude stát na samostatném základě z prostého betonu C20/25. Celá zděná nosná konstrukce přístřešku bude omítnuta fasádním systémem firmy weber – terranova. Krov bude vytvořen ze smrkového dřeva. Krytina bude tvořena titan-zinkovým plechem, ze stejného materiálu bude také okap a svod. Zastávka bude vybavena plakátovací plochou z OSB desky o rozměrech 1,8 x 1,2 m, dále jednou lavičkou výšky 450 mm, informační tabulí pro vyvěšení aktuálního jízdního řádu a jedním ocelovým odpadkovým košem. Vzdálenost hrany střešní konstrukce přístřešku od osy železniční tratě je 3 600 mm a přístřešek je situován ve staničení km 1,760 ve stanici Glucholazy a ve stanici Pokrzywna je ve staničení km 8,714.

6.4. ŽELEZNIČNÍ SPODEK:

Jelikož k tomuto úseku nejsou žádné podklady a geologické průzkumu vycházel jsem pro potřeby této Bakalářské práce z vlastní obhlídky zájmového území a dle mého předpokladu se jedná o podloží ze soudržné zeminy. Sice v době realizace této tratě nebyly dnešní předpisy SŽDC, ale podle dnes platných předpisů SŽDC S4 bych stanovil třídu železničního spodku jako typ 1. V rámci technických úprav volím třídu železničního spodku typu 3[7]. K podrobnějšímu zpracování této práce a při konkretizování projektové dokumentace doporučuji provést inženýrsko-geologický průzkum.



a) v náspu

b) v zářezu

Obr. 21 : Typ podloží podle SŽDC-S4 [7]

6.5. ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK:

Železniční svršek vytváří dráhu, po které se pohybuje drážní vozidlo. Přenáší veškeré druhy zatížení (dynamické a statické) do tělesa železničního spodku. Železniční svršek se skládá z kolejnic, pražců, upevňovadel, drobného kolejiva a šterkového lože.



Obr. 22 : Detail upevnění (zdroj autor)

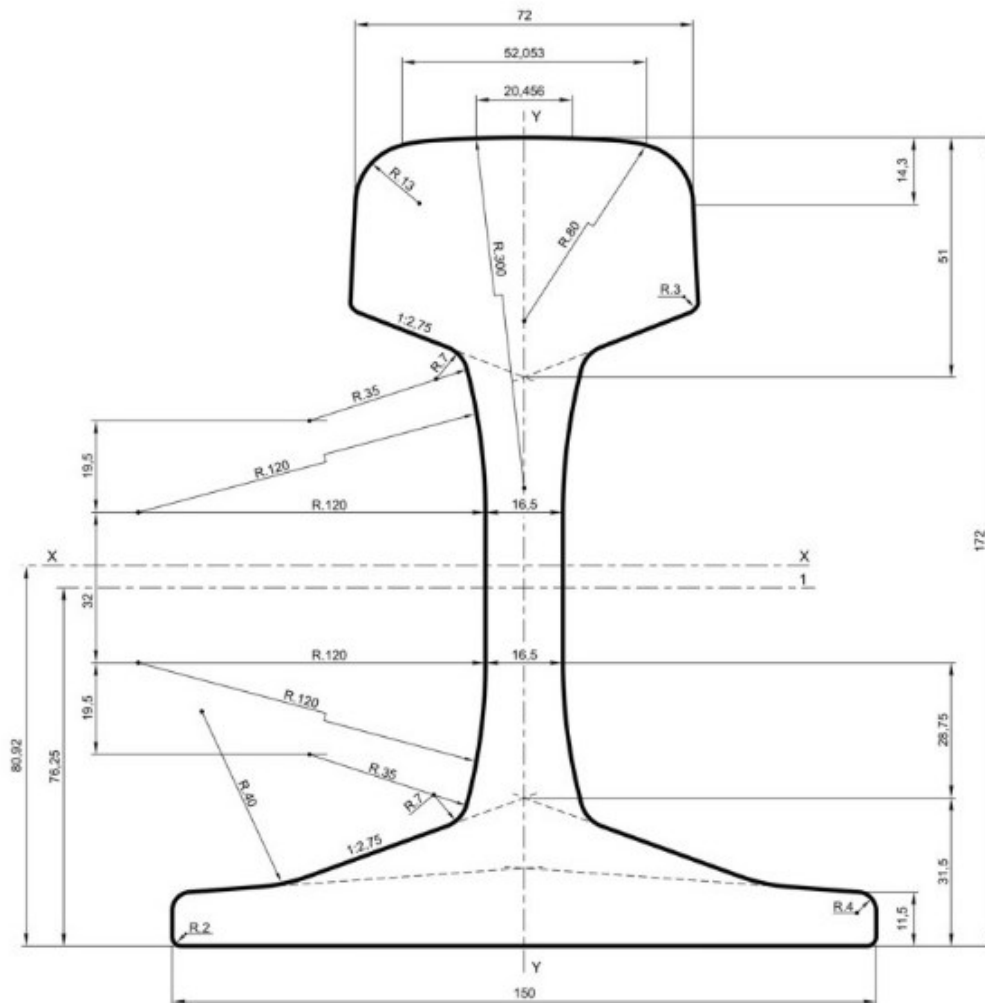
Vzhledem k tomu, že celá trať je ve špatném technickém stavu rozhodl jsem se pro razantní stavební úpravy. Stávající železniční svršek s dřevěnými a betonovými pražci bude spolu s podkladní štěrkovou vrstvou odstraněn a nahrazen novou sestavou železničního svršku. Nový železniční svršek bude tvořen kolejnicemi 60 E1 (UIC 60) upevněných upevňovacími W14 (pružné upevnění Skl 14) na betonových pražcích B91 S[8].



Obr. 23 : Přídržnice v jedné z oblouků (zdroj autor)

- **Kolejnice**

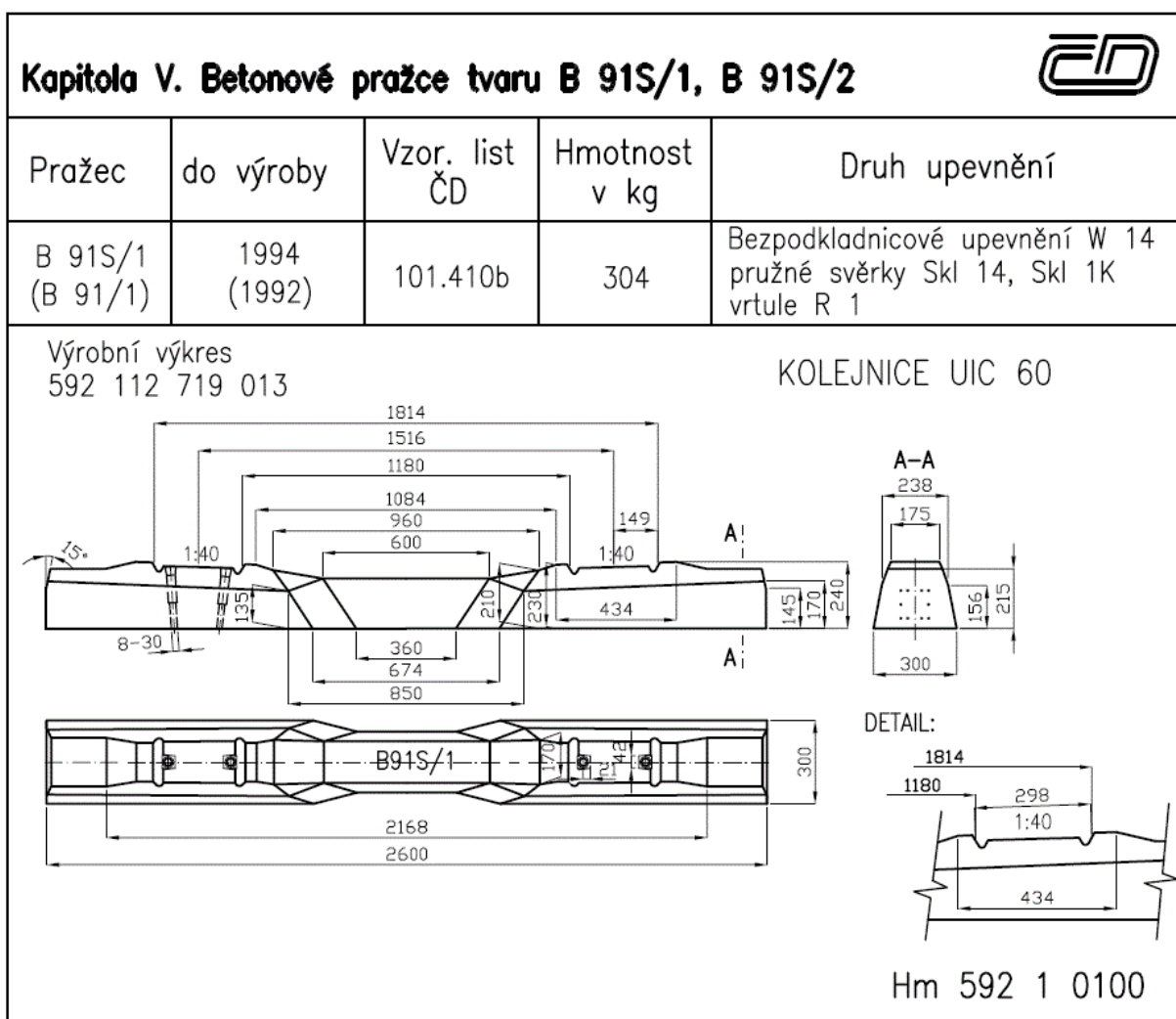
Rozhodl jsem se použít kolejnici typu 60 E1 (UIC60). Jedná se o širokopatní kolejnici bez žlábků výškou 172 mm, šířkou paty 150 mm, tloušťkou stojiny 16,5 mm a šířkou hlavy 72 mm. Kolejnice je symetrická podle své svislé osy a zaoblení hran na hlavě je o poloměru 13 mm. Označení UIC 60 znamená zkratku z francouzského názvu Mezinárodní železniční unie - Union Internationale des Chemins de Fer a číslo 60 udává váhu kolejnice na běžný metr – 60 kg/bm.



Obr. 24 : Kolejnice 60 E1 [9]

- **Pražce**

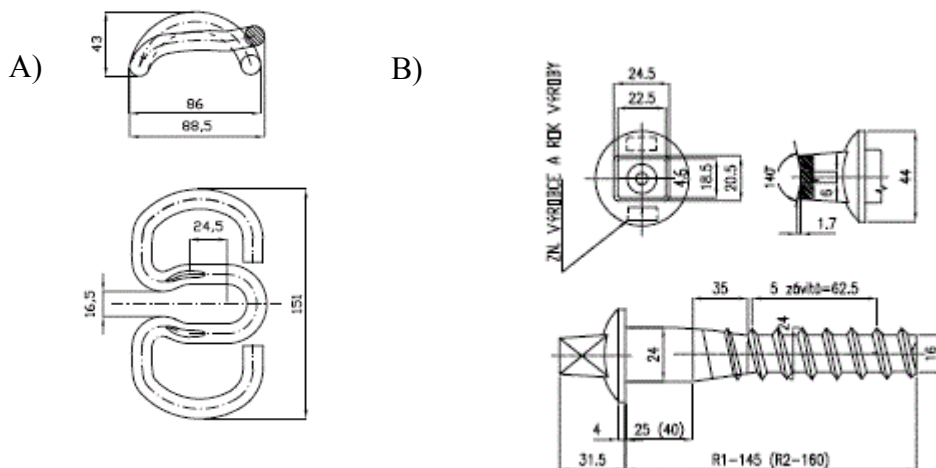
Pro typ kolejnic 60 E1 jsem zvolil pražce B 91S/1, jejich použití je pro tratě o standartním rozchodu 1 435 mm. Typ upevnění používané na tomto pražci je W14 pro již zmíněné kolejnice typu 60 E1 (UIC 60) s úklonem úložné plochy 1:40. Mezi hlavní návrhové parametry patří kladný moment $M_0=18.0$ kNm, který vytváří kolejnice ve svém průřezu na pražec, a záporný moment $M'_0=-14.0$ kNm působící v ose pražce. [10]

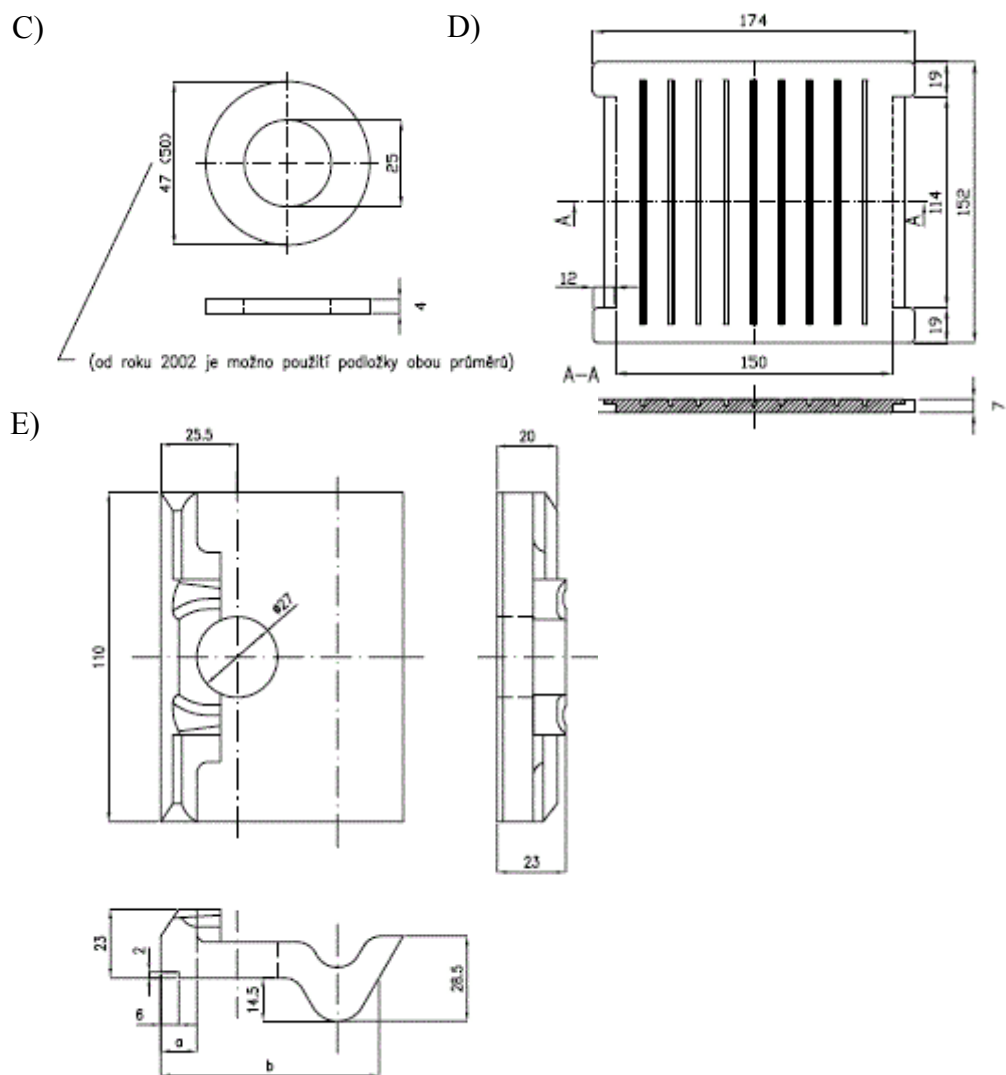


Obr. 25 : Výrobní výkres pražce B91S/1 [11]

• Upevnění kolejnic k pražcům

Kolejnice jsou k pražcům připevněny pomocí pružného bezpodkladnicového upevnění Vossloh. To zahrnuje pružné svěrky Skl 14, vrtule R1, podložka Uls 7 pod hlavy vrtule, úhlová vodící vložka Wfp 14 K a pryžové podložky WU 7 pod patu kolejnice.



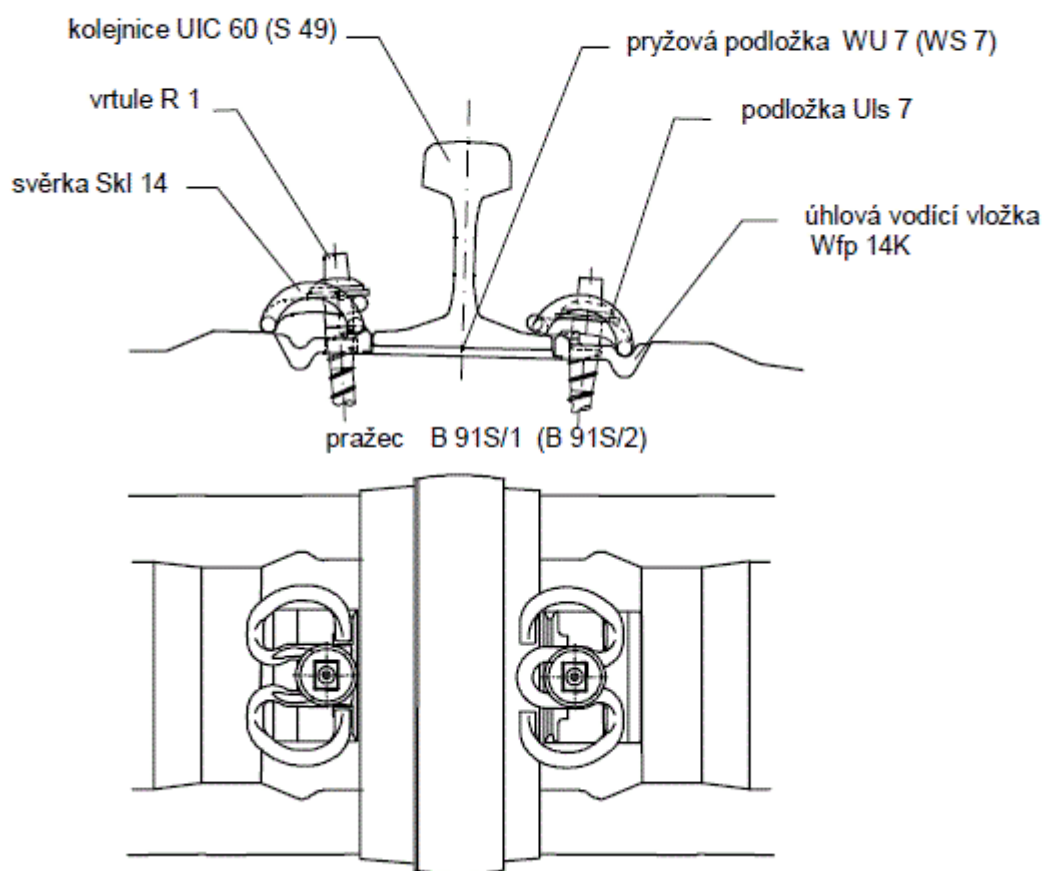


Obr. 26 : Upevňovadla bezpodkladnicového upevnění Vossloh [11]

A) Pružná svěrka Skl 14, B) Vrtule R1, C) Podložka Uls 7, D) Pryžová podložka WU 7,
E) Úhlová vodící vložka Wfp 14K

a) předmontážní poloha

b) pracovní poloha



Obr. 27 : Výrobní výkres pružného bezpodkladnicového upevnění Vossloh [12]



Obr. 28 : Pružného bezpodkladnicového upevnění Vossloh (zdroj autor)

- **Kolejové lože**

Hlavní a zároveň základní funkcí kolejového lože, je vytvářet pružné uložení kolejového roštu, vytvářet odpor proti příčnému a podélnému posunu kolejového roštu a umožňovat směrovou a výškovou úpravu koleje. Kolejové lože musí splňovat následující požadavky: propustnost a nenamrzavost, pružnost a stabilitu, elektrická izolace mezi kolejnicovými pásy. Kolejové lože nepřenáší namáhání tahem, přenáší pouze svislá tlaková namáhání díky vnitřního úhlu tření materiálů.

Pro tuto trať je navrženo kolejové lože tloušťky 250 mm pod osou pražce. Kolejové lože je lichoběžníkového tvaru, se svahy ve sklonu 1:1,25 (úhel vnitřního tření šterku).

6.6. ŽELEZNIČNÍ PŘEJEZD:

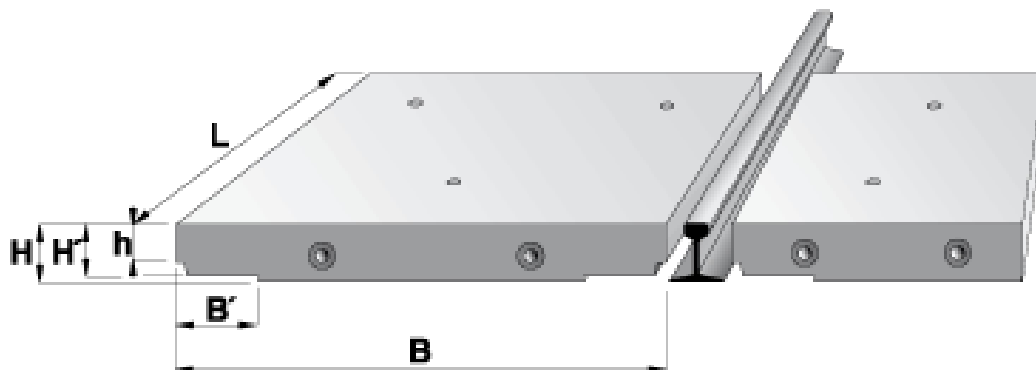
Stávající železniční přejezd ve stanici Glucholazy se nachází vedle nově plánované železniční stanice ve staničení 1,8 km. Je tvořen betonovými zádlážbovými panely.

Komunikace křížící železniční trať je nepevněná a tvoří zadní příjezdovou cestu do nedalekého kamenictví. V rámci stavebních úprav bych doporučil tuto komunikace zpevnit alespoň silničními panely. Snížilo by se znečištění přilehlých místních komunikací z rozblácených nepevněných ploch.



Obr. 29 : Stávající železniční přejezd (zdroj autor)

Pro nový stav bude použita stejná technologie totožná s tou stávající. Bude použit zádlážbový panel IZX 512/10 a IZX 513/10 v kombinaci se závěrnou zídka BR 12/360. Ty umožňují uložení panelů, a oddělují přejezdovou vozovku od přiléhajících částí vozovek. Tato technologie se používá pro zádlážbu železničních přejezdů komunikací III. třídy a nižších a polních cest s rozchodem 1 435 mm. Ukládají se na průběžné dřevěné opěrky podél kolejnic koleje. Panely jsou opatřeny otvory pro spojení s vložením krátkých čepů za účelem zvýšení stability prvků. Dimenzovány jsou na zatížení 110 kN na nápravu. Manipulace je prováděna pomocí přepravních závitových úchytů.



Obr. 30 : Schéma zádlážbových panelů [10]

7. STAVBY ŽELEZNIČNÍHO SPODKU:

7.1. ŽELEZNIČNÍ MOST PŘES SILNICI Č. 40:

Ve staničení 1,585 km ve směru na Jeseník se nachází stávající železniční most ocelové nýtované konstrukce na železobetonových podpěrách. Ten překlenuje silnici č. 40 s uličním názvem Kardynała Stefana Wyszyńskiego.



Obr. 31,32 : Ocelový most přes silnici č. 40
(zdroj autor)

Železniční svršek na tomto mostě je řešen klasickým způsobem jako kolejový rošt ve štěrkovém loži. Konstrukci pro tento svršek vytvářejí dva vysoké válcované I nosníky vyztužené příčníky rovněž z válcovaných I profilů a výplň je tvořena silnostěnným plechem vyztuženým přivařenou pásovou ocelí.

Hlavním nosným prvkem mostu jsou dva nýtované I nosníky, které jsou tvořeny silnostěnným plechem tvořící stojinu a dvěma L profily tvořící přírubu. K těmto nýtovaným I nosníkům je z vnější strany přinýtována konstrukce z válcovaných L profilů, na kterých je zhotovena plocha z dřevěných desek tvořící revizní lávku, která pokračuje výše jako bezpečnostní zábradlí.



Obr. 33 : Mostní svršek ocelového mostu přes silnici č. 40 (zdroj autor)

7.2. PŮVODNÍ ZDĚNÝ MOST:

Původní zděný most z pálených cihel a kamene sloužil pro překlenutí původní silnice přes trať. Při stále vzrůstající intenzitě dopravy již most dále kapacitně nevyhovoval a ani původní silnice ne. Proto byla nově zhotovena silnice č. 40. Most je klenbového typu o třech polích, z nichž to prostřední pole je největšího rozponu. Povrch mostovky je tvořen z žulových kostek. Dnes již most slouží převážně cyklistům a turistům pohybujícím se po vysloužilé komunikaci, která se napojuje na cyklostezku.



Obr. 34 : Čelní pohled na původní most (zdroj autor)



Obr. 35 : Povrch mostovky původního mostu (zdroj autor)

7.3. TUBOSIDER:

Z důvodů vybudování nové komunikace (silnice č. 40) bylo potřeba vyřešit jakým způsobem převést silnici přes trať. Proto byl zvolen dnes moderní způsob – Tubosider.

Jedná se o strukturované ocelové potrubí z montovaných ocelových segmentů. Jednotlivé ocelové segmenty mají tvar vlnitého plechu. Jednotlivé segmenty se navzájem spojují pomocí speciálních šroubů. Spodní segmenty konstrukce jsou důkladně zabetonovány v základech. Již zhotovená a smontovaná konstrukce je i přes svou pevnost dostatečně pružná. Aby mohla být zaručena správná funkčnost přenosu zatížení, musí konstrukce spolupůsobit s okolní zeminou. Ještě před samotným zásypem je třeba vybetonovat „límce“ na začátku a konci. Při zásypech musíme dbát na dodržení správnosti provedení. Nejprve se povrch, kde se bude konstrukce stýkat se zeminou, opatří izolačním nástřikem. Většinou se jedná o nástřik na bázi gumy. Poté se celá konstrukce obalí geotextílií a na ni se provádí samotný zásyp. Zásyp probíhá tak, že se cca v tloušťce 15 cm vytvoří na povrchu Tubosideru vrstva z jemného štěrku frakce 4/8, na něj přijde vrstva štěrku 8/16. Na tyto vrstvy už můžeme navážet kamenivo frakce 16/32. Hutnění jemných štěrkových vrstev kolem konstrukce Tubosideru by se mělo provádět pomocí hutnicích desek s malou frekvencí hutnění, aby nedošlo k porušení konstrukce. Kamenivo frakce 16/32 lze již hutnit vibračními válci. Jako finální úprava se násyp pokryje ornici a zatravní.



*Obr. 36 : Postup realizace Tubosideru
(zdroj autor, jiná stavba)*



*Obr. 37 : Pohled na čelo při
realizaci (zdroj autor, jiná stavba)*



Obr. 38 : Pohled do Tubosideru (zdroj autor)



Obr. 39: Pohled na styk čela Tubosideru a původního mostu (zdroj autor)

7.4. NOVÝ PROPUSTEK:

Nový propustek jsem umístil v místě napojení násypu nového oblouku na stávající trať. Propustek bude křížovat původní trať ve starém staničení km 1 400. Propustek bude odvádět vodu z melioračního žlábků TBM 54-30, aby nedocházelo k hromadění vody v patě zemního tělesa a k následné erozi vlivem působení kumulující se vody. Propustek bude řešen jako průřezný, složený z železobetonových rámců DZR 200/110[10]. Stékající voda převedena pod původní trať bude dále pokračovat odvodňovacím příkopem podél již nepoužívané koleje polských drah.

8. ORIENTAČNÍ OCENĚNÍ NÁVRHU:[13]

Položka	Cena za jednotku [Kč]	Množství	Jednotka	Celková cena
Bezstyková kolej	9 164,14	14 500	m	132 880 030,00 Kč
Kolejové lože	1 420	23 200	m ³	32 944 000,00 Kč
Železniční spodek	1 041	9 600	m ³	9 993 600,00 Kč
Železniční přejezd	4 847,22	15	m ²	72 708,30 Kč
Výhybka J60 1:11-300	2 556 588	2	ks	5 113 176,00 Kč
Zastávka a zpevněné plochy	5 317	141	m	749 697,00 Kč
Rampa	6 380,40	17	m	107 190,72 Kč
Celková cena za všechny položky				181 860 402,02 Kč

Tab.1: Orientační ocenění stavby

9. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ:

Cílem této bakalářské práce bylo navrhnout racionalizační řešení pro stávající peážní trať, které by vyřešilo zajíždění spojů do úvratě a více zpohodnilo cestování mezi Jeseníkem a Krnovem. Vlivem formy okolí a stávajícího koridoru, byla navržena pouze jedna varianta řešení. V této variantě se řešil oblouk nahrazující zajíždění spojů do úvratě, a také zřízení dvou nových zastávek.

Pro podrobnější studii bych doporučil důslednější jednání s polskou stranou, ať už se jedná o podklady nebo povolení provádět jakékoliv úpravy na této trati. Dále bude nutné provést podrobný inženýrsko-geologický průzkum podloží a důkladné zaměření bodů okolního terénu a geodetických bodů dráhy v řešené oblasti. Důvodem je akutní nedostatek podkladů a nepřesnosti map, z kterých jsem vycházel, nebyl úplně korespondující s reálnou situací při obhlídce řešené oblasti.

10. SEZNAM ZDROJŮ A POUŽITÉ LITERATURY:

- [1] Železnice na Jesenicku, Hanušovice – Glucholazy, O vzniku trati [online].
[cit. 2016-04-26].
Dostupné z: http://www.parostroj.net/historie/Jesenicko/hanusovice_gl_vznik.htm
- [2] Historie města Glucholazy. Z: Wikipedia wolna encyklopedia [online].
[cit. 2016-04-26].
Dostupné z: <https://pl.wikipedia.org/wiki/G%C5%82ucho%C5%82azy>
- [3] Online železniční mapa ČR, [online].
[cit. 2016-04-26].
Dostupné z: <http://www.cd.cz/mapa>
- [4] Polski obszar Gór Opawskich. Z: Wikipedia wolna encyklopedia [online].
[cit. 2016-04-26].
Dostupné z:
https://pl.wikipedia.org/wiki/G%C3%B3ry_Opawskie#/media/File:332.63_G%C3%B3ry_Opawskie.png
- [5] 814-914 „Regionova“, [online].
[cit. 2016-04-26].
Dostupné z: http://www.parsnova.cz/admin/upload/ModuleBanner/508_small.jpg
- [6] Motorové jednotky na našich kolejích: řada 814, [online].
[cit. 2016-04-26].
Dostupné z: <http://www.vlaky.net/upload/images/reports/002643/01Regionova.jpg>
- [7] SŽDC-S4: Železniční spodek
- [8] SŽDC-S3: Železniční svršek
- [9] RIEL TIPO 60,21 kg/m, PERFIL U.I.C. 60 E.1, [online].
[cit. 2016-04-26].
Dostupné z: [http://168.101.24.238/ultrasonido/GST%20\(VO\)%20022.jpg](http://168.101.24.238/ultrasonido/GST%20(VO)%20022.jpg)
- [10] Katalog betonových výrobků 2015, ŽPSV a.s. [online].
[cit. 2016-04-24].
Dostupné z: <http://www.zpsv.cz/ohl-group/katalogy/ZPSV-katalog-2015.pdf>
- [11] Služební rukověť ČD SR 103/3 (S): Výkresy materiálu pro železniční svršek – KOLEJ (Změna č. 1), [online].

[cit. 2016-04-24].

Dostupné z: <http://public.rfx.cz/Lienert/SR103-3.pdf>

- [12] doc. Ing. Oto Plášek, Ph.D. Konstrukce železničního svršku, Upevnění kolejnic na pražci [online].

[cit. 2016-04-24].

Dostupné z: <http://public.rfx.cz/Lienert/Upevn%ECn%ED.pdf>

- [13] Oborový třídník stavebních konstrukcí a prací železničních staveb, Státní fond dopravní infrastruktury, [online].

[cit. 2016-04-24].

Dostupné z: <http://www.sfdi.cz/2-aktuality-pro-prijemce/oborovy-tridnik-stavebnich-konstrukci-a-praci-staveb-pozemnich-komunikaci-a-zeleznicnich-staveb/>

11. SEZNAM TABULEK:

Tab. 1: Orientační ocenění stavby

12. SEZNAM OBRÁZKŮ:

Obr. 1: Mapa železniční tratě č. 292 [3]

Obr. 2: Místo navrhovaného oblouku (zdroj autor)

Obr. 3: CHKO Goły Opawskie [4]

Obr. 4,5,6,7: Stav dřevěných a betonových pražců (zdroj autor)

Obr. 8,9 : Chybějící drobné kolejivo (zdroj autor)

Obr. 10,11 : Převalky a vady kolejové spojky (zdroj autor)

Obr. 12 : Motorová jednotka 814-914 „Regionova“ [5]

Obr. 13 : Motorová jednotka 814-914 odjíždějící z úvratě (zdroj autor)

Obr. 14 : Motorová jednotka 814-914 – Typový výkres [6]

Obr. 15 : Stávající úvrat'ová zastávka Glucholazy (zdroj autor)

Obr. 16 : Dnes již nepoužívaná zastávka Glucholazy - město (zdroj autor)

Obr. 17 : Pohled místo budoucího oblouku (zdroj autor)

Obr. 18 : Výsledek posudku v programu AntHill – účinek zatížení

Obr. 19 : Vizualizace zastávky Pokrzywna

Obr. 20 : Vizualizace zastávky Glucholazy

Obr. 21 : Typ podloží podle SŽDC-S4 [7]

Obr. 22 : Detail upevnění (zdroj autor)

- Obr. 23 : Přídržnice v jednou z oblouků (zdroj autor)
- Obr. 24 : Kolejnice 60 E1 [9]
- Obr. 25 : Výrobní výkres pražce B91S/1 [11]
- Obr. 26 : Upevňovadla bezpodkladnicového upevnění Vossloh [11]
- Obr. 27 : Výrobní výkres pružného bezpodkladnicového upevnění Vossloh [12]
- Obr. 28 : Pružného bezpodkladnicového upevnění Vossloh (zdroj autor)
- Obr. 29 : Stávající železniční přejezd (zdroj autor)
- Obr. 30 : Schéma záďlažbových panelů [10]
- Obr. 31,32 : Ocelový most přes silnici č. 40 (zdroj autor)
- Obr. 33 : Mostní svršek ocelového mostu přes silnici č. 40 (zdroj autor)
- Obr. 34 : Čelní pohled na původní most (zdroj autor)
- Obr. 35 : Povrch mostovky původního mostu (zdroj autor)
- Obr. 36 : Postup realizace Tubosideru (zdroj autor, jiná stavba)
- Obr. 37 : Pohled na čelo při realizaci (zdroj autor, jiná stavba)
- Obr. 38 : Pohled do Tubosideru (zdroj autor)
- Obr. 39: Pohled na styk čela Tubosideru a původního mostu (zdroj autor)

13. SEZNAM VÝKRESŮ:

- | | | |
|-----|-----------------------------------|---------|
| 1. | Situace oblouku | 1:1 000 |
| 2. | Nákresný přehled – stávající stav | 1:50 |
| 3. | Nákresný přehled – nový stav | 1:50 |
| 4. | Situace stanice Glucholazy | 1:1 000 |
| 5. | Situace stanice Pokrzywna | 1:1 000 |
| 6. | Řez stanicí Glucholazy | 1:50 |
| 7. | Řez stanicí Pokrzywna | 1:50 |
| 8. | Řez obloukem | 1:50 |
| 9. | Půdorys přístřešku | 1:30 |
| 10. | Řez zastávkou | 1:50 |
| 11. | Propustek | 1:50 |

Poděkování:

Rád bych zde tímto poděkoval vedoucímu své bakalářské práce panu Ing. Leopoldu Hudečkovi, Ph.D. a konzultantovi vedoucímu odboru SŽDC panu Ing. Ivanu Červenkov, za jejich cenné rady, připomínky a čas, který mi věnovali a všem ostatním co mě při mé práci podporovali.